

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Томский политехнический университет



ISSN 1684-8519

# ИЗВЕСТИЯ

## ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Том 308, № 1, 2005

ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ  
г.Томск

# ИЗВЕСТИЯ ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## Редакционный совет:

Похолков Ю.П. (председатель)  
Власов В.А. (зам. председателя)  
Беляев С.А.  
Бойко В.И.  
Гвоздев Н.И.  
Дедюх Р.И.  
Евтушенко Г.С.  
Лопатин В.В.  
Онищук Л.Н.  
Погребенков В.М.  
Рубанов В.Г.  
Рябчиков А.И.  
Сидуленко О.А.  
Суржиков А.П.  
Тюрин Ю.И.  
Юшицын К.В.

## Редакционная коллегия:

Власов В.А. (главный редактор)  
Коробейников А.Ф. (зам. главного редактора)  
Могильницкий С.Б. (ученый секретарь)  
Барышева Г.А.  
Заворин А.С.  
Ивлев Е.Т.  
Корниенко А.А.  
Кривобоков В.П.  
Лисицын В.М.  
Погребной В.К.  
Потылицын А.П.  
Усов Ю.П.  
Филимонов В.Д.

Журнал зарегистрирован Министерством  
Российской Федерации по делам печати,  
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Свидетельство ПИ № 77-16615 от 24 октября 2003 г.  
Учредитель: Томский политехнический университет

© Томский политехнический университет, 2005  
Все права защищены.

# BULLETIN OF THE TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

## Editorial Board:

Yu.P. Pokholkov, Chairman  
V.A. Vlasov, Deputy Chairman  
S.A. Byelyaev  
V.I. Boiko  
N.I. Gvozdev  
R.I. Dedukh  
G.S. Yevtushenko  
V.V. Lopatin  
L.N. Onishuk  
V.M. Pogrebenkov  
V.G. Rubanov  
A.I. Ryabchikov  
O.A. Sidulenko  
A.P. Surzhikov  
Yu.I. Tyurin  
K.V. Yushitzin

## Editorial:

V.A. Vlasov, Editor-in-Chief  
A.F. Korobeinikov, Deputy Editor-in-Chief  
S.B. Mogilnitsky, Science Secretary  
G.A. Barysheva  
A.S. Zavorin  
E.T. Ivlev  
A.A. Kornienko  
V.P. Krivobokov  
V.M. Lisitzyn  
V.K. Pogrebnoy  
A.P. Potylitzin  
Yu.P. Usov  
V.D. Filimonov

Подписной индекс 54248

© Tomsk Polytechnic University, 2005  
All rights reserved.

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

### ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Релятивистская термодинамика ранней Вселенной**  
Ласуков В.В.
- Околорудный метасоматизм как критерий генетической однородности мезотермальных золотых месторождений, образованных в черносланцевом и несланцевом субстрате**  
Кучеренко И.В.
- Количественное моделирование аномальных структур геохимических полей золотоносных площадей Центрального Алдана**  
Ворошилов В.Г., Боярко Г.Ю.
- Особенности строения пласта Ю<sup>3</sup> Западно-Моисеевского участка Двуреченского месторождения**  
Полумогина Е.Д., Ежова А.В., Недоливко Н.М., Перевертало Т.Г., Резниченко В.А.
- Геологоразведочные работы на Двуреченском месторождении, решение задач картирования песчаных фаций и выделения зон высокоёмких коллекторов**  
Устинова В.Н., Зиборов С.С., Горкальцев А.А., Филимонова А.И., Бойло О.И.
- Бирикээнское месторождение фосфатов**  
Боярко Г.Ю.
- Исследование влияния движущегося очистного забоя на характер зависания и циклического обрушения подработанных пород кровли угольных пластов**  
Павлова Л.Д., Фрянов В.Н.
- Оценка влияния сбросов сточных вод на минерализацию и общее содержание органических веществ в водах Томи**  
Савичев О.Г.
- Особенности стратиграфии, динамики и генезиса олиготрофного грядово-мочажинного комплекса в междуречье Оби и Васюгана (среднетаежная подзона Западной Сибири)**  
Прейс Ю.И., Карпенко Л.В.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Диагностика предпробивного состояния полимерных диэлектриков по тепловым эффектам**  
Гефле О.С., Черкашина Е.И.
- Получение и исследование плоско-симметричного сходящегося электронного потока из плазмы модифицированного пеннинговского разряда**  
Нархинов В.П.
- Непараметрический алгоритм текстурного анализа аэрокосмических снимков**  
Мицель А.А., Колодникова Н.В., Протасов К.Т.
- Анализ и оптимизация телевизионного принципа сканирования фазового пространства оптическим фазометром: II Следящие микроастр**  
Слободян С.М.
- О яркостной температуре эрозийного факела при действии лазерного импульса миллисекундной длительности на баллистичный порох**  
Медведев В.В.
- К вопросу о пределах распространения пламени по давлению в газо-воздушных системах**  
Сечин А.И., Шаталов А.А.
- Баланс актиноидов в торий-плутониевом ядерном топливном цикле на базе серийного легководного реактора**  
Бойко В.И., Шаманин И.В., Сафарян Т.Л.

### NATURAL SCIENCES

- 6 Relativist thermodynamics of the early universe**  
V.V. Lasukov
- 9 Near-ore metasomatism as the criteria of genetic homogeneity of mesothermal gold deposits, formed in the black shale and non-shale substrate**  
I.V. Kucherenko
- 16 Quantitative modelling of the abnormal structures of the geochemical fields of gold-bearing formations of the Central Aldan**  
V.G. Voroshilov, G.Yu. Boyarko
- 21 Specific features of the formation of the J<sub>3</sub> layer in the Western Moiseevski section, Dvurechenski field**  
E.D. Polmogina, A.V. Yezhova, N.M. Nedolivo, T.G. Perevertajlo, V.A. Reznichenko
- 27 Geological survey on Dvurechenski filed, solving the task of mapping of sand facies and distinguishing of the high-capacious collectors zones**  
V.N. Ustinova, S.S. Ziborov, A.A. Gorkaltsev, A.I. Filimonova, O.I. Boilo
- 34 Birikenskoye field of phosphates**  
G.Yu. Boyarko
- 39 Research of influence of moving breakage face on the character of hovering and cyclic failure of underworked rocks of coal seam roofs**  
L.D. Pavlova, V.N. Fryanov
- 44 Estimation of wastewater influence on chemical composition of Tom river waters**  
O.G. Savichev
- 48 Peculiarities of stratigraphy, dynamics, and genesis of oligotrophic gryadovo-mochazhinny complex in the interfluvium of Ob and Vasugan (medium taiga zone of Western Siberia)**  
Yu.I. Preis, L.V. Karpenko

### TECHNICAL SCIENCES

- 54 Diagnostics of pre-breakdown condition of polymeric dielectrics by thermal effects**  
O.S. Gefle, E.I. Cherkashina
- 60 Obtaining and research of flat symmetrical converging beams from plasma of modified penning discharge**  
V.P. Narkhinov
- 65 Nonparametric algorithm of texture analysis of aerocosmic images**  
A.A. Mitsel, N.V. Kolodnikova, K.T. Protasov
- 70 Analysis and optimization of television scanning of space wave-function phase of optical tracking phasemeter: 1. Scanning tracker**  
S.M. Slobodyan
- 77 On brightness temperature of the erosion torch under the influence of laser pulse of millisecond duration on ballistite gunpowder**  
V.V. Medvedev
- 80 On the issue of pressure limits of flame distribution in air-gas systems**  
A.I. Sechin, A.A. Shatalov
- 84 Balance of actinoids in thorium-plutonium nuclear fuel cycle based on serial lightwater reactor**  
V.I. Boiko, I.V. Shamanin, T.L. Safaryan

- Уравнение переноса вещества и лёгкой компоненты вдоль по колонне без потерь**  
Тихомиров И.А., Видяев Д.Г., Гринюк А.А.
- Исследование кинетических закономерностей образования продуктов в процессе фотолиза азидов свинца**  
Суровой Э.П., Бугерко Л.Н., Расматова С.В.
- Кинетика химических реакций при электрическом взрыве металлов в активных газах**  
Савельев Г.Г., Шаманский В.В., Лернер М.И.
- Исследование морфологии и фазового состава нанодисперсных оксидов  $TiO_2$  и  $x-TiO_2+y-SiO_2$ , полученных методом неравновесного плазмохимического синтеза**  
Пономарев Д.В., Пушкарев А.И., Ремнев Г.Е.
- Свойства тонких пленок системы  $Ta_2O_5-La_2O_3$ , полученных золь-гель методом**  
Лисенко О.В., Мишенина Л.Н., Борило Л.П.
- Изучение процесса окисления на поверхности  $Pt_3Ti$  (510) методом сканирующей туннельной микроскопии**  
Курзина И.А.
- Влияние объемной последующей химической реакции на аналитический сигнал в инверсионной вольтамперометрии**  
Карбаинов Ю.А., Слепченко Г.Б., Черемпей Е.Г., Карбаинова С.Н., Стукалов Д.С.
- Технологические особенности использования нефелиновой соды в производстве электровакуумного стекла**  
Крашенинникова Н.С., Казьмина О.В., Фролова И.В.
- Разработка технологии гранулирования органико-минеральных удобрений на основе озерных сапропелей**  
Бабенко С.А., Семкина О.К., Бокуцова К.П., Лиханова О.В.
- Взаимодействие нафталина с иодом в присутствии смеси серной и азотной кислот**  
Чайковский В.К., Новиков А.Н.
- Окислительная димеризация метана в этилен на оксидных марганецсодержащих системах**  
Галанов С.И., Галанов А.И., Смирнов М.Ю., Сидорова О.И., Курина Л.Н.
- Разработка и проектирование передач с промежуточными телами качения нового вида**  
Ефременков Е.А.
- Новый подход к снижению напряженного состояния ленточных пил**  
Кондратьев А.А., Гриняев Ю.В., Шилько В.К.
- Моделирование процессов очистки отработавших газов химических производств и дизельных агрегатов от твердых частиц СВС-фильтрами**  
Евстигнеев В.В., Новоселов А.Л., Пролубников В.И., Тубалов Н.П.
- Феноменологические модели образования натрубных отложений в котлах**  
Заворин А.С., Раков Ю.Я.
- Численное моделирование температурных полей силовых транзисторов с учетом разрывов коэффициентов переноса**  
Кузнецов Г.В., Белозерцев А.В.
- Модель переноса капли в сварочную ванну**  
Брунов О.Г.
- Механизм зарождения, формирования и диагностика несправки в процессе сварки. Ч. 1**  
Апасов А.М., Апасов А.А.
- Определение оптимальных размеров выравнивающего конуса кабельной заделки**  
Лебедев Г.М., Мешков Д.М., Мешков Е.М.
- Синтез трансформаторов сопротивлений выходных каскадов передатчиков систем радиовещания и радиосвязи**  
Титов А.А., Титова М.А.
- 89 Transfer equation of mass and light component along the column without losses**  
I.A. Tikhomirov, D.G. Vidyaev, A.A. Grinyuk
- 93 Studies of kinetic regularities of products formation in the process of lead azide photolysis**  
E.P. Surovoy, L.N. Bugarco, S.V. Rasmatova
- 97 Kinetics of chemical reactions at electrical explosion of metals in active gases**  
G.G. Savelyev, V.V. Shamansky, M.I. Lerner
- 103 Investigation of morphology and phase composition of nanodispersed oxides  $TiO_2$  and  $Ti-Si-O_x$  obtained by non-equilibrium plasmachemical synthesis method with the application of pulsed electron beam**  
D.V. Ponomarev, A.I. Pushkarev, G.E. Remnev
- 107 Properties of thin films of  $Ta_2O_5-La_2O_3$  system produced by sol - gel method**  
O.V. Liseenko, L.H. Mishenina, L.P. Borilo
- 109 Investigation of the oxidation process on the surface of  $Pt_3Ti$  (510) by scanning tunneling microscopy**  
I.A. Kurzina
- 114 Effect of subsequent chemical volume reaction on analytical signal in stripping voltammetry**  
Yu.A. Karbainov, G.B. Slepchenko, E.G. Cherempey, S.N. Karbainova, D.S. Stukalov
- 116 Technological peculiarities of using nepheline soda for manufacturing electrovacuum glass**  
N.S. Krashennikova, O.V. Kazmina, I.V. Frolova
- 119 Development of granulation technologies of organic-mineral fertilizers on the basis of lake sapropels**  
S.A. Babenko, O.K. Semakina, K.P. Bokutsova, O.V. Likhanova
- 123 Interaction of naphthalene with iodine with the presence of sulphuric and nitric acids admixture**  
V.K. Chaikovsky, A.N. Novikov
- 126 Oxidative dimerization of methane into ethylene using oxide manganese-bearing systems**  
S.I. Galanov, A.I. Galanov, M.Yu. Smirnov, O.I. Sidorova, L.N. Kurina
- 131 Development and design of transmissions with intermediate rolling elements of the new kind**  
E.A. Ephremenkov
- 135 New approach to intense state of band saws reduction**  
A.A. Kondratyuk, Yu.V. Grinayev, V.K. Shilko
- 138 Modelling of waste gases of chemical production and diesel equipment abrading processes from solid particles using SHS filters**  
V.V. Evstigneev, A.L. Novoselov, V.I. Prolubnikov, N.P. Tubalov
- 144 Phenomenological models of water-cooled deposition in boilers**  
A.S. Zavorin, Yu.Ya. Rakov
- 150 Numerical simulation of power transistors temperature fields subject to transport coefficient breakdown**  
G.V. Kuznetsov, A.V. Belosertsev
- 155 Model of drop transmission into the molten pool**  
O.G. Brunov
- 158 Initiation mechanism, formation and diagnostics of faulty fusion during welding. Part 1**  
A.M. Apasov, A.A. Apasov
- 162 Definition of optimum sizes of cable sealing aligning cone**  
G.M. Lebedev, D.M. Meshkov, E.M. Meshkov
- 165 Output stage impedance buffer synthesis of broadcasting and radio communication transmitters**  
A.A. Titov, M.A. Titova

Математическая модель для оценки датчика частоты вращения совмещенного многофункционального бесщеточного возбудителя Шипицын А.Б., Мойсейченко А.Н.	170	Mathematical model for the evaluation of instantaneous speed sensor of combined multifunctional brushless exciter A.B. Shipitsin, A.N. Moiseichenkov
Оценка влияния энергетических характеристик асинхронного двигателя на энергосбережение насосного агрегата Муравлева О.О., Вехтер Е.В., Жарикова Т.В.	174	Energy characteristics of the induction motor influence on pumping unit energy saving O.O. Muravleva, E.V. Vekhter, T.V. Zharikova
<b>СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ</b>		<b>SOCIAL-ECONOMICAL SCIENCES AND HUMANITIES</b>
Инновационные стратегии, как элемент стратегического плана развития территории. Проблемы и задачи при построении стратегических программ развития инновационного потенциала на территории Попов О.В., Цукублина Н.Н.	179	Innovative strategies as the element of strategic plan of territory development. Problems and objectives of strategic development programmes of innovation potential on the territory O.V. Popov, N.N. Tsukublina
К вопросу о реформировании административно-территориального деления Российской Федерации Андреев А.В., Плучевская Э.В.	184	On reformation of the administrative and territorial division of the Russian Federation A.V. Andreyev, E.V. Pluchevskaya
О национальной безопасности и выборе эффективной системы управления социально-экономическим развитием России Белоусов А.А.	188	National security and choice of the effective control system of social and economic development of Russia A.A. Belousov
Природа легитимности власти в дискурсе переходного типа социальности Цибилевская Е.А., Анкудинова К.А.	194	Power legitimacy nature in the discourse of transitional type of sociality E.A. Tsibulevskaya, K.A. Ankudinova
Перестройка в СССР (1985–1991 гг.) в отечественной и зарубежной историографии Величко С.А.	198	Russian and Western historiography of Perestroika in the USSR (1985–1991) S.A. Velichko
Интегративные процессы в европейском университетском образовании: тенденции и перспективы Кокарева И.В.	206	Integrative processes in the European university education: tendencies and trends I.V. Kokareva
Культурный контекст информационной парадигмы современного образования Иванкина Л.И.	208	Cultural context of the informational paradigm of modern education L.I. Ivankina
Онтология проблемы: эпистемологический подход Ардашкин И.Б.	214	The ontology of a problem: epistemologic approach I.B. Ardashkin
Мировоззренческие основания экоцентризма и экомышление Мякинин С.П.	218	The basis of the vision of ecocentrism and ecothinking S.P. Myakinnikov
<b>ТЕХНОЛОГИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>		<b>ENGINEERING EDUCATION TECHNOLOGIES</b>
Интеллектуальная подготовка студентов технического университета как необходимое условие повышения качества обучения Егорова Г.И.	222	Intellectual training of the students of technical university as an essential condition of the education quality increase G.I. Egorova
Об организующей роли линейной алгебры в курсе математики втуза Ельцов А.А., Ельцова Г.А., Магазинников Л.И.	227	On organizing role of linear algebra within the mathematics course at a higher technical educational institution A.A. Yeltsov, G.A. Yeltsova, L.I. Magazinnikov
<b>СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ТПУ</b>		<b>TPU HISTORY PAGES</b>
Мой путь в геологию Бакиров А.Г.	230	My way to geology A.G. Bakirov
Организатор, человек с большой буквы (к 65-летию со дня рождения Петра Ивановича Шерина) Кропанина М.П., Попов Ю.Н.	233	Organizer is a very important person (devoted to the 65 <sup>th</sup> anniversary of Peter Ivanovich Sherin) M.P. Kropanina, Yu.N. Popov
Минералы, названные в честь геологов-политехников или открытые ими Пшеничкин А.Я.	235	Minerals named after geologists from TPU or discovered by them A.Ya. Pshenichkin
<b>НАШИ ЮБИЛЯРЫ</b>		<b>PERSONS WHOSE ANNIVERSARIES ARE CELEBRATED</b>
Профессору А.Г. Бакирову – 90 лет	243	Professor A.G. Bakirov – 90 years old
<b>РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ</b>	247	<b>SUMMARIES</b>